

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の記憶特性を有する変形可能な弾性体または折り畳み式の硬い材料の光学部、および光学部と一体に設けて光学部を眼内に支える可撓性材料の支持部を有した眼内レンズの移植器具であって、略筒状の器具本体と、器具本体内に軸方向に直線移動可能に嵌挿し、眼内レンズを器具外に押し出す主軸と、器具本体に設けて前記主軸を進退させる駆動機構と、先端部が器具本体の先端から突出する挿入筒を有し、挿入筒内に小さな形状にして眼内レンズを位置決め保持し、器具本体に着脱可能に取付ける保持具とを備え、前記主軸の先端部を前記挿入筒の内径よりも小さく眼内レンズの光学部のみを押す形状に形成したことを特徴とする眼内レンズの移植器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、白内障手術で摘出した水晶体の代わりに、眼内に人工の眼内レンズを移植するための移植器具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、白内障手術の際に摘出した水晶体の代わりに人工の眼内レンズを移植することは広く行われている。1949年リドレイ(Ridley)が最初に人の眼にポリメチルメタクリレート(PMMA)眼内レンズを移植して以来、白内障手術の眼内レンズ移植に伴う合併症について多くの眼科系外科医が関心を示し、その問題に取り組んできたが、現状において前記合併症を大別すると次の4つになると考えられる。

【0003】すなわち、術後炎症、後囊混濁、眼内レンズ偏位、及び術後乱視である。これらの合併症に対して、術後炎症については薬品の使用による治療又は眼内レンズ表面処理・生体適合性の改善、後囊混濁についてはYAGレーザによる治療、眼内レンズ偏位については眼内レンズの改良による支持力向上などにより対応が可能である。

【0004】しかし、術後乱視については、術後眼鏡なしでよりよい視力を得るという目的に対して非常に弊害となる。術後乱視は、術中のケラトメーターの使用、縫合や切開の工夫がなされているものの十分に解決はされず、これはあくまでも切開創のサイズに関連するものと見られ、小さな切開創であればあるほど、術後乱視の変化は小さいものと考えられる。

【0005】そして、小さな切開創による手術を可能にしたのは、超音波乳化吸引装置を用いた超音波水晶体乳化吸引術(KPE)という手術手技の出現である。この手技によれば、前記装置を使用して白濁した水晶体を超音波チップで破碎、乳化して吸引することにより、切開創約4mmで水晶体摘出が可能となり、従来の白内障囊外摘手術(ECE)による水晶体摘出時の切開創約10mmと比べ、小切開手術が可能となる。

【0006】また、前記のような術式の小切開創と同様に眼内レンズも小さな切開創から挿入可能な眼内レンズが出現してきている。従来の眼内レンズは、ガラス或いはプラスチックのような硬い材料で作った光学部を有し移植時の切開創は光学部の直径より大きな寸法で大抵6.5mm以上となり、KPEで小さな切開創から水晶体を摘出しても、硬い眼内レンズ挿入時には切開創を拡げなければならなかった。

【0007】これに対し、特願昭58-18005(特開昭58-146346)で発明されたような光学部が所定の記憶特性を有する弾性体等を用いた変形可能な光学部を有する眼内レンズ或いは折り畳み式の硬い材質の光学部を有する眼内レンズ、及び前記眼内レンズを圧縮したり、巻いたり、折り曲げたり、伸ばしたり、折り畳んだりすることで、小さな切開創から眼内レンズを挿入することが可能な移植器具の出現により、切開創約4mmで眼内レンズが移植可能となりつつあり、術式と移植する眼内レンズとの両面から小切開手術の可能性を見出している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来例の眼内レンズの移植器具は、全体又は光学部が所定の記憶特性を有する変形可能な弾性体からなる眼内レンズ或いは折り畳み式の硬い材料の光学部をもつ眼内レンズを、圧縮したり、巻いたり、折り曲げたり、伸ばしたり、折り畳んだりすることで、大きな形状から小さい形状にした上、移植器具先端部の円筒状もしくはこれに類する形状の挿入筒を眼の小さな切開創から眼内に挿入し、挿入筒の中から眼内レンズを押し出すように作動させて、眼内に眼内レンズを移植するため、次のような問題点があった。

【0009】すなわち、眼内レンズは光学部と光学部を眼内に支える支持部とからなるが、多くの眼内レンズの支持部は可撓性を持たせるため、糸状の形態で、ある程度の硬さを有すると共にばね機能がある。しかし、前記の支持部は外力により容易に変形を起こすため、眼内レンズの移植に際して、支持部に外力を加え、変形させてしまい、眼内で光学部を適正な位置に支持するという本来の機能を損なう危険性がある。

【0010】また、従来例の眼内レンズの移植器具は、記憶特性を有する変形可能な弾性体からなる眼内レンズ、或いは折り畳み式の硬い材料の光学部を持つ眼内レンズを圧縮したり、巻いたり、折り曲げたり、伸ばしたり、折り畳んだりすることで、小さな形状にして移植器具先端部の円筒状もしくはこれに類する形状の挿入筒の中から眼内レンズを押し出すため、光学部および支持部に外力がかかる。

【0011】従って、眼内レンズの移植時には、その支持部に外力がかかり、この外力によって支持部に変形が生じ、眼内で眼内レンズとしての機能を果たせなくなる

ため、特殊な形態もしくは外力により変形を起こさない材料からなる支持部を持った特定の前記眼内レンズにしか対応できないという問題点があった。この発明は、前述した問題点を解決して、支持部が外力によって容易に変形してしまう眼内レンズの移植の際に、前記支持部を変形させることがなく、光学部を支持部によって適正位置に支持でき、眼内レンズの機能を移植時に損なわず、更に各種眼内レンズに広く使用できる眼内レンズの移植器具を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明による眼内レンズの移植器具は、略筒状の器具本体と、器具本体に軸方向に直線移動可能に嵌挿し、眼内レンズを器具外に押し出す主軸と、器具本体に設けて前記主軸を進退させる駆動機構と、先端部が器具本体の先端から突出する挿入筒を有し、挿入筒内に小さな形状にして眼内レンズを位置決め保持し、器具本体に着脱可能に取付ける保持具とを備え、前記主軸の先端部を前記挿入筒の内径よりも小さく眼内レンズの光学部のみを押す形状に形成したものである。

【0013】

【作用】この発明による眼内レンズの移植器具は、保持具の挿入筒内に眼内レンズを折り曲げたり、巻いたり、折り畳んだりすることにより、小さな形状にして位置決め保持させ、この状態で保持具を挿入筒の先端部を器具本体の先端から突出させて、着脱可能に器具本体に取り付ける。次に、駆動機構によって主軸を軸方向に前進させ、主軸の先端部によって眼内レンズの光学部のみを押し、眼内レンズを前記挿入筒の先端から器具外に押し出して、眼内に移植することにより、眼内レンズの支持部に外力を加えずに、眼内レンズを器具外に押し出して眼内に移植できる。

【0014】従って、この発明では支持部を変形させずに眼内レンズを移植でき、光学部を支持部によって眼内の適正位置に支持できるので、眼内レンズの機能を移植の際に損なうことがなく、また、小さな切開創から眼内に入れて眼内レンズが記憶特性によって大形に戻り、更に各種眼内レンズに広く使用することができる。

【0015】

【実施例】以下、この発明の第1実施例による移植器具につき図1ないし図8を参照して説明する。図1、図2及び図3において、1はほぼ筒状の器具本体であり、器具本体1の末端側大径部1a内周面には、めねじ2を形成し、先端側小径部1b上面には先端部3aの幅が狭い保持具取付溝3が軸方向に沿って形成してある。

【0016】器具本体1に形成しためねじ2におねじ筒4をねじ嵌合させ、これらを主要部材として駆動機構5を構成してあり、おねじ筒4の末端部には操作部6が形成してある。おねじ筒4の末端部には主軸7の末端部を軸方向移動を拘束して回転可能に嵌挿支持してある。主

軸7は、器具本体1内に器具本体1と同心に配置して先端側に延び、下部を軸方向に沿って平坦に切り欠いて切欠き部7aを形成し、切欠き部7aには器具本体1下部に固定して器具本体1内に突出した回り止めピン8の先端部を係合させることにより、主軸7を器具本体1に対し回転を拘束して軸方向移動可能に支持してある。

【0017】主軸7の先端側には大径のガイド部7bを形成し、このガイド部7bより先端側の先端部9には、図4にも示すように、小外径部9aを介して押出部9bを一体に形成してある。押出部9bは対向する上下面を切り欠いて小判状に形成し、後述する保持具10の挿入筒11の内径よりかなり小さい外径形状に形成してある。

【0018】保持具10は、図5にも示すように1対の押え板12、13を有し、一方の押え板12の下縁部を挿入筒主体17の基端及び一方の半割り筒14と一体に形成し、他方の押え板13の下縁部を他方の半割り筒15と一体に形成し、半割り筒14、15の下縁をヒンジ部16で連結した可撓性合成樹脂の成形品である。そして、一方の押え板12及び半割り筒14に対して他方の押え板13及び半割り筒15がヒンジ部16から開閉し、閉時には半割り筒14、15が挿入筒主体17と同心、同半径になり、挿入筒主体17と半割り筒14、15とによって挿入筒11を構成している。また、挿入筒主体17は、基部外周に大径部17aを、先端部に先端部のテーパ部17bをそれぞれ形成してある。

【0019】図6、図7は、第1実施例の移植器具によって移植する一般的な眼内レンズを示す。図6、図7において、18は所定の記憶特性を有する変形可能な弾性体からなる光学部、19は光学部18の外周部に基端部を固着した糸状で、ある程度の硬さのばね機能を持つが、外力によって容易に変形する可撓性材からなる1対の支持部であり、光学部18と支持部19とによって眼内レンズ20を構成している。

【0020】前記支持部19は、光学部18の直径dの両側に対称に光学部18外周から彎曲して延び、図6に示す支持部19と図7に示す支持部19とでは、前者が直径dと直交する方向の長さが短く、後者が同方向の長さが長いなど形状が異なってくる。また、具体的には光学部18はポリウレタン・エラストマ、シリコン・エラストマ、ハイドロゲル・ポリマ、コラーゲン化合物などで作り、支持部19はポリイミドなどで作ってある。

【0021】第1実施例の移植器具を用いて図6に示した眼内レンズ20を移植するには、まず保持具10の押え板13及び半割り筒15を開いて眼内レンズ20を1対の支持部19を前方の一侧、後方の他側にそれぞれ位置させて設置し、押え板13及び半割り筒15を閉じて押え板12及び半割り筒14に合わせ、半割り筒14、15内に光学部18を2つ折り状に彎曲させて小さい形状にすると共に、位置決めして保持する。

5

【0022】この保持状態で、器具本体1の保持具取付溝3の基部側から半割り筒14、15及び挿入筒主体17によって構成した挿入筒11を器具本体1内に嵌め、器具本体1外に突出している押え板12、13を閉じたまま手に持って、器具本体1の先端側に前進させ、押え板12、13を前記取付溝3の幅が狭い先端部3aに係合支持させると共に、挿入筒主体17の先端部を器具本体1の先端から突出させる。

【0023】次に、駆動機構5の操作部6を持って、おねじ筒4を正回転させることにより、おねじ筒4と器具本体1に形成しためねじ2とがねじ嵌合しているの、後退位置にあったおねじ筒4と共に主軸7が前進する。この際、主軸7は切欠き部7aを器具本体1に固定した回り止めピン8に係合させてあるので、軸回りに回転することなく直進する。

【0024】主軸7の前進によって、その先端が眼内レンズ20に当接し、眼内レンズ20を挿入筒11か器具外に押し出す。この際、主軸7はガイド部7bに案内されて挿入筒11内を直進し、主軸7の先端部9に設けた押出部9bは、対向する上下面を切り欠くと共に、挿入筒11の内径より小さい外径形状にしてあり、また、眼内レンズ20は光学部18が2つ折り状に湾曲し、前後の両側に支持部19を位置させて挿入筒11内に保持させてあるので、図8に示すように主軸7の押出部9aが眼内レンズ20の支持部19に接触せずに光学部18のみに当接してこれを押し、挿入筒11内を支持部19を変形させることなく眼内レンズ20が前進し、挿入筒11の先端から出て眼内に入る。

【0025】そして、眼内レンズ20は挿入筒11が開創から水晶体内に入っているの、挿入筒11から出ると光学部18の変形が記憶特性に基づいた弾性復元力によって湾曲前の大きな形状に戻るなど、所定形状になって、水晶体内に支持部19に支持されて移植される。なお、眼内レンズ20の挿入筒11内での前進を円滑にするために、挿入筒11内に適宜の粘弾性物質を入れて、この潤滑液と共に眼内レンズ20を押し出すことが好ましい。

【0026】また、眼内レンズ20の移植後は、駆動機構5の操作によって主軸7を後退復帰させと共に、保持具10を器具本体1から取り外しておく。以上の説明は、図6に示す眼内レンズ20を移植する場合であるが、同様に図7に示す眼内レンズ20も移植できる。図9、図10はこの発明の第2、第3実施例による移植器具の主軸7のガイド部7b及び先端部9をそれぞれ示し、図9に示す第2実施例では主軸7の先端部9を先端が半球状の小径円柱状に形成し、図10に示す第3実施例では、主軸7の先端部9を軸方向と直交する先端面の小径円柱状に形成したものであり、第2、第3実施例による主軸7を用いても前述した第1実施例の場合と同様に、光学部のみを主軸7の先端部9で押し、支持部を変

6

形させずに眼内レンズを移植できる。

【0027】この発明において、眼内レンズの光学部は折り畳み式の硬い材料によって形成してもよく、支持部の形状も適宜変更でき、眼内レンズは前記実施例の2つ折り湾曲ではなく、巻いたり、折り曲げたり、折り畳んだりして小形化するものでも、挿入筒から押し出された後に所定の形状に大きくなる記憶特性を少なくとも光学部が有していれば適宜変更できる。

【0028】また、この発明において、駆動機構はピストン式のものなど、主軸を器具本体内の軸方向に直線往復動させるものであれば種々変更でき、主軸の先端部も挿入筒の内径より小さく眼内レンズの光学部のみを押せるものであれば、前記実施例の形状に限られることなく、種々変更でき、更に保持具の挿入筒の先端部の形状も、実施例の形状に限られることなく、下部を斜めに切り欠くなど適宜変更できる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したとおり、この発明は所定の記憶特性を有する変形可能な弾性体または折り畳み式の硬い材料の光学部、および光学部と一体に設けて光学部を眼内に支える可撓性材料の支持部を有した眼内レンズの移植器具であって、略筒状の器具本体と、器具本体内に軸方向に直線移動可能に嵌挿し、眼内レンズを器具外に押し出す主軸と、器具本体に設けて前記主軸を進退させる駆動機構と、先端部が器具本体の先端から突出する挿入筒を有し、挿入筒内に小さな形状にして眼内レンズを位置決め保持し、器具本体に着脱可能に取りつける保持具とを備え、前記主軸の先端部を前記挿入筒の内径よりも小さく眼内レンズの光学部のみを押す形状に形成したので、次の効果が得られる。

【0030】すなわち、この発明による眼内レンズの移植器具は、保持具の挿入筒内に眼内レンズを折り曲げたり、巻いたり、折り畳んだりすることにより、小さな形状にして位置決め保持させ、この状態で保持具を挿入筒の先端部を器具本体の先端から突出させて、着脱可能に器具本体に取りつける。次に、駆動機構によって主軸を軸方向に前進させ、主軸の先端部によって眼内レンズの光学部のみを押し、眼内レンズを前記挿入筒の先端から器具外に押し出して、眼内に移植することにより、眼内レンズの支持部に外力を加えずに、眼内レンズを器具外に押し出して眼内に移植できる。

【0031】従って、この発明では支持部を変形させずに眼内レンズを移植でき、光学部を支持部によって眼内の適正位置に支持できるので、眼内レンズの機能を移植の際に損なうことがなく、また、小さな開創から眼内に入れて眼内レンズが記憶特性によって大形に戻り、更に各種眼内レンズに広く使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例による眼内レンズの移植器具を示した平面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】図1の一部を切り欠いた斜視図である。

【図4】図1の主軸のガイド部および先端部を示した拡大斜視図である。

【図5】図1の保持具を示した開状態の拡大斜視図である。

【図6】眼内レンズの一例を示した正面図である。

【図7】眼内レンズの他例を示した正面図である。

【図8】図1の保持具の挿入筒を示した使用状態の一部切り欠き斜視説明図である。

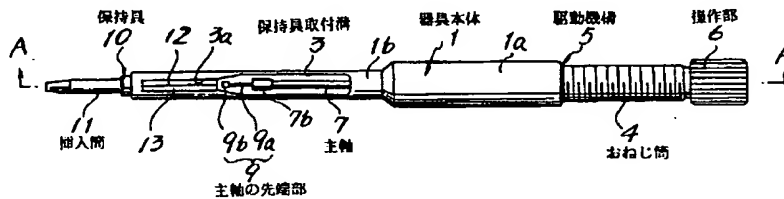
【図9】この発明の第2実施例による主軸のガイド部および先端部を示した拡大斜視図である。

【図10】この発明の第3実施例による主軸のガイド部及び先端部を示した拡大斜視図である。

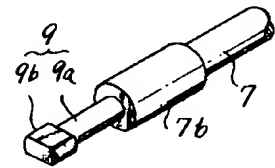
【符号の説明】

- 1 器具本体
- 3 保持具取付溝
- 4 おねじ筒
- 5 駆動機構
- 6 操作部
- 7 主軸
- 8 回り止めピン
- 9 主軸の先端部
- 10 保持具
- 11 挿入筒
- 18 光学部
- 19 支持部
- 20 眼内レンズ。

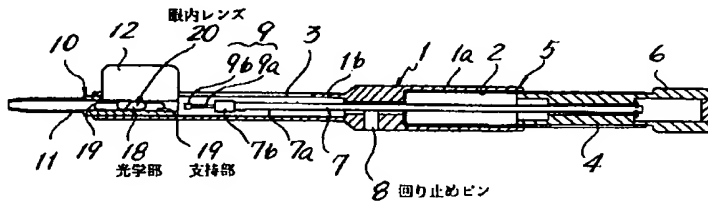
【図1】



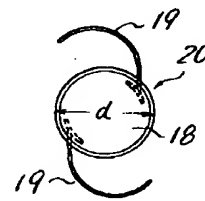
【図4】



【図2】



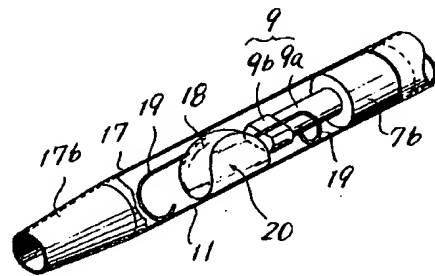
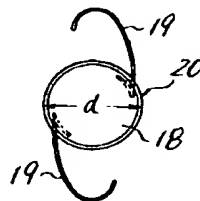
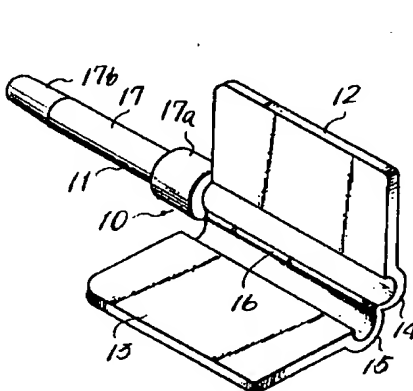
【図6】



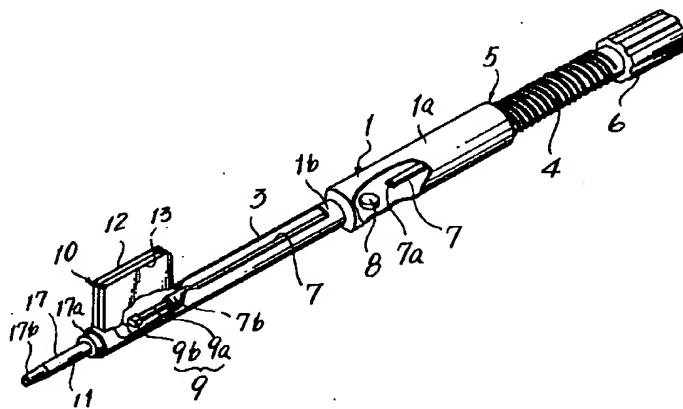
【図5】

【図7】

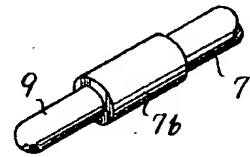
【図8】



【図3】



【図9】



【図10】

